

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**(57) [Claim(s)]**

[Claim 1] They are a dc-battery and power-system equipment of the car which has a load in a starter / generator list. This power-system equipment In the thing of a format which is adjusted the best for the demand at [ the ] every individual power-system component and which has two or more variously different electrical potential differences a starter/generator It is constituted and connects with the direct-current-voltage intermediate circuit through the pulse inverter so that it may operate alternatively as the generator to an internal combustion engine, or a starter (motor) as an AC-machine machine. The electrical potential difference of this direct-current-voltage intermediate circuit is remarkably raised to the in-the-car power-system electrical potential difference. And it is power-system equipment of the car characterized by forming the congruence directional change machine between this direct-current-voltage intermediate circuit and the dc-battery, and connecting the individual load element (said individual power-system component) through said direct-current-voltage intermediate circuit.

[Claim 2] The electrical potential difference of a starter / generator and a pulse inverter thru/or a direct-current-voltage intermediate circuit is power-system equipment of the car according to claim 1 which are 200 thru/or 300V advantageously.

[Claim 3] A dc-battery and a load electrical potential difference are power-system equipment of the car according to claim 1 which is 24V advantageously.

[Claim 4] Power-system equipment of the car according to claim 1 or 2 characterized by preparing the element for supplying electric power separately to another load, for example, the load which can operate with the alternating voltage of 220V, in the direct-current-voltage intermediate circuit.

[Claim 5] Power-system equipment of the car according to claim 1 characterized by using an asynchronous machine as a starter/a generator.

[Claim 6] Power-system equipment of the car according to claim 1 characterized by using the synchronous machine constituted by two phases or three-phase-circuit connection as a starter/a generator.

[Claim 7] The starter/generator by which the star was carried out are power-system equipment of the car according to claim 1 characterized by connecting with a congruence directional change machine through a pulse inverter.

[Claim 8] Power-system equipment of the car according to claim 1 characterized by being used connecting with a ring network.

[Claim 9] Power-system equipment of the car according to claim 1 characterized by forming the flywheel starter / generator as a starter/a generator.

[Claim 10] A dc-battery, and a starter/generator are power-system equipment of a car given [ to claims 1-9 characterized by being included in the arbitration of a car by the part regardless of mutual ] in any 1 term.

[Claim 11] A dc-battery, and a starter/generator are power-system equipment of a car given [ to claims 1-10 mutually characterized by carrying out potential separation ] in any 1 term.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

Well-known technique This invention relates to the power-system equipment of a car given in the high order this sense of claim 1.

Generating of the electrical energy to the power-system equipment of a car is usually performed by the three-phase-circuit AC generator connected to the voltage regulator. A voltage regulator adjusts generator output voltage to a required value to electrical-potential-difference supply of a power system. The power-system equipment of this kind of car is well-known from for example, the West German country patent No. 3313398 specification. The flywheel generator which has the asynchronous machine or permanent-magnet-excitation synchronous machine which it is used also as a starter at the time of a start, and is driven by 12V as a generator is well-known. However, there is difficulty in the design of a device surely for the low power-system electrical potential difference of 12V, or the low generator output voltage of about 12 V. The reason is that it is necessary to enlarge the cross section of a coil for high current reinforcement. Furthermore, since the alternating voltage which big loss arises according to a high current, and is generated in a generator at coincidence is rectified, an expensive big therefore semiconductor device is required for the converter for changing a direct current from a dc-battery into alternating current at the time of a start.

Advantage of invention The power-system equipment of this invention which has the configuration of a publication into the description part of claim 1 to this has the advantage that generator output voltage thru/or the input voltage of a converter (pulse inverter) can be raised sharply, by having inserted the direct-current intermediate circuit connected between a starter/generator, a dc-battery, or a load. A machine configuration becomes easy by this and the cross section of a coil can be made still smaller. It is because the current reinforcement in the case of a comparatively high electrical potential difference can be held small.

Furthermore, for the current reinforcement reduced, high loss does not arise in the power semiconductor used for a converter (pulse inverter), namely, the effectiveness of equipment is improved. A power semiconductor can be miniaturized in coincidence, therefore a cost cut can also be measured. Furthermore, by having inserted the bidirectional transducer between the power-source dc-battery and the intermediate circuit, the wired AND of the additional alternating voltage can be easily carried out from this transducer, in a car, actuation of a usual electrical machinery and apparatus is enabled, for example, the wired AND of the alternating voltage of 220V and 50Hz can be carried out.

When [ according to claim 3 ] a power-system electrical potential difference is raised to 24V from 12V like, the advantage that the cross section of a line can be made small is acquired.

Drawing Fig. 1 shows the example of this invention to 24V direct current / 300V direct-current in-the-car power-system equipment which has a flywheel starter / generator. Fig. 2 The example of the flywheel starter / generator which has an asynchronous machine and a pulse inverter is shown. Fig. 3 The flywheel starter / generator which has a synchronous machine and 2 phase circuits are shown, and Fig. 4 shows the block diagram of the in-the-car power-system equipment which has 24VDC/300VDC equipped with the multiplex function, and the asynchronous-motor flywheel starter / generator.

Explanation of an example The primary device of the power system in the car which has an

asynchronous machine 10, the pulse inverter 11, and the congruence directional change machine 12 is shown in Fig. 1 .

The star is carried out, and each terminal of a stator winding is connected to the pulse inverter 11 between two pulse inverter components 14 and 15, and another connection terminal of a pulse inverter component is mutually connected conductively in that case, and the stator windings 13a, 13b, and 13c of an asynchronous machine 10 are led to the 300V direct-current intermediate circuit. In this intermediate circuit, the capacitor 16 is connected to the pulse inverter components 14 and 15 at juxtaposition. The pulse inverter component consists of two or more transistors and the free wheel diode of affiliation in that case.

The 300V direct-current intermediate circuit is connected to the 24V direct-current power system in the car through the congruence directional change machine 12. 24V power system in the car contains only the dc-battery 17 in this radical this example.

In Fig. 2 , the example of the asynchronous machine of Fig. 1 directly connected to 12V dc-battery 18 through the pulse inverter as a flywheel starter / a generator is illustrated. The function and actuation of this example \*\*\*\* in it of the asynchronous machine explained in Fig. 1 . Theoretically instead of the asynchronous machine of the illustration to Fig. 2 , the permanent-magnet-excitation synchronous machine which is constituted by 2 phase connection or three-phase-circuit connection, and is connected to the dc-battery 18 through an inverter thru/or diode can also be used. The example which realized the permanent-magnet-excitation synchronous machine by 2 phase connection 19 is illustrated in Fig. 3 .

Stator windings 22 and 23 are connected to the minus pole of a dc-battery 18 through 4 solid state switch 20a-20d which consists of the diode connected to one transistor and reverse juxtaposition, respectively. Connection with the plus pole of a dc-battery is made through 4 diode 21a-21d. Zener diode 22 is additionally inserted in the path cord between the cathode of these diodes, and the plus pole of a dc-battery. 23, 24, and 25 are the switches which can connect the plus pole of a dc-battery to the center tap of direct diode 21a thru/or a 21d cathode, or coils 22 and 23.

In Fig. 4 , the configuration of the example of the whole in-the-car power-system equipment which is multiplexed and has an asynchronous machine as a flywheel starter / a generator is illustrated.

Three phase windings of an asynchronous motor 10 are connected to the pulse inverter 11 in that case. Another path cord has come out from the bidirectional push pull converter 26 and there to the ring network 27 of 24V further from the pulse inverter 11. The controlled load and the loads 28, 29, 30, and 31 which are not controlled are connected to the ring network. In that case, connect through the control power semiconductor 32, and suit, and it is controlled by carrying out a load, and it is controlled through the data ring lead 33 (multiplexing). The dc-battery 34 is connected between the output sides of a bidirectional push pull transducer and grounds which are connected to the load of 24V.

The wired AND of the bidirectional push pull converters 26-80V and the electrical potential difference of 20kHz is carried out for the windowpane heater 35. The same \*\* is used through the AC/DC converter 36 for electric supply of an electronic control 37. It connects with the output side of a flywheel starter / generators 10 and 11 in one side, and the DC/AC converter 38 is connected to two or more electronic controls 37 according to one or a case through the data ring lead 33 in another side. Another line is led to the plug plug socket 39 which has 220V and 50Hz from this converter.

The function of in-the-car power-system equipment is explained based on Figs. 1 and 4 .

Usually, the alternating voltage of 300V is generated by the asynchronous machine 10 in actuation. This electrical potential difference is changed into the direct current voltage of 300V in the pulse inverter 11. This direct current voltage of 300V is applied to a capacitor 16, and is chopper-controlled by the high-frequency ac electrical potential difference at a primary a congruence directional change machine side. This RF alternating voltage is changed into 24V in a secondary, and is rectified again. Therefore, the direct current voltage of 24V which join the secondary of a congruence directional change machine a dc-battery 17 thru/or 34 arises. This direct current voltage of 24V is supplied also for the ring network of 24V, and the load of 24V which is not controlled or it was controlled through a multiplexer. The data line 33 which connects each power system mutually and is led to the electronic control enables control which each equipment became independent of. The wired AND of the additional alternating voltage is carried out through the additional coil by the

side of [ a bidirectional push pull converter ] primary. This alternating voltage is supplied to the heater of a direct windowpane. Electric power is supplied to an electronic control 37 through the AC/DC converter 36 from the same coil. Additionally, the alternating voltage of 220V and 50Hz is used through another converter 38 for actuation of the plug socket 39 in a car.

A flywheel starter / generators 10 and 11 drive as a starter at the time of starting, and power is supplied to it through the bidirectional push pull transducer 26 and the pulse inverter 11 from a dc-battery 34. Namely, power can be transmitted to power-system equipment thru/or a dc-battery from a generator by use of a bidirectional push pull transducer, or power can be conversely transmitted to a starter from a dc-battery at the time of starting.

Instead of a flywheel starter / generator, an individual element, for example, the front-end starter decided to the supply voltage in the car by which permanent magnet excitation is carried out, and asynchronous, or a synchronous generator can also be used for a still higher electrical potential difference.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

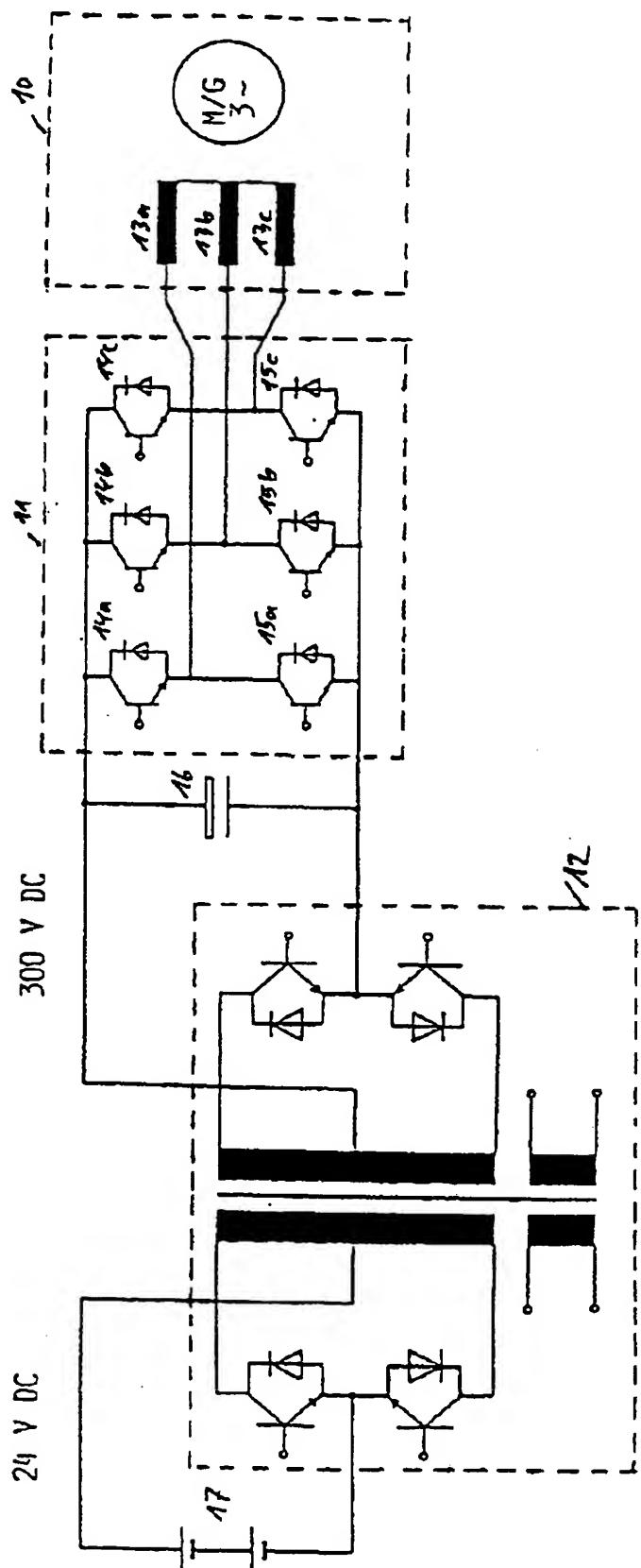
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

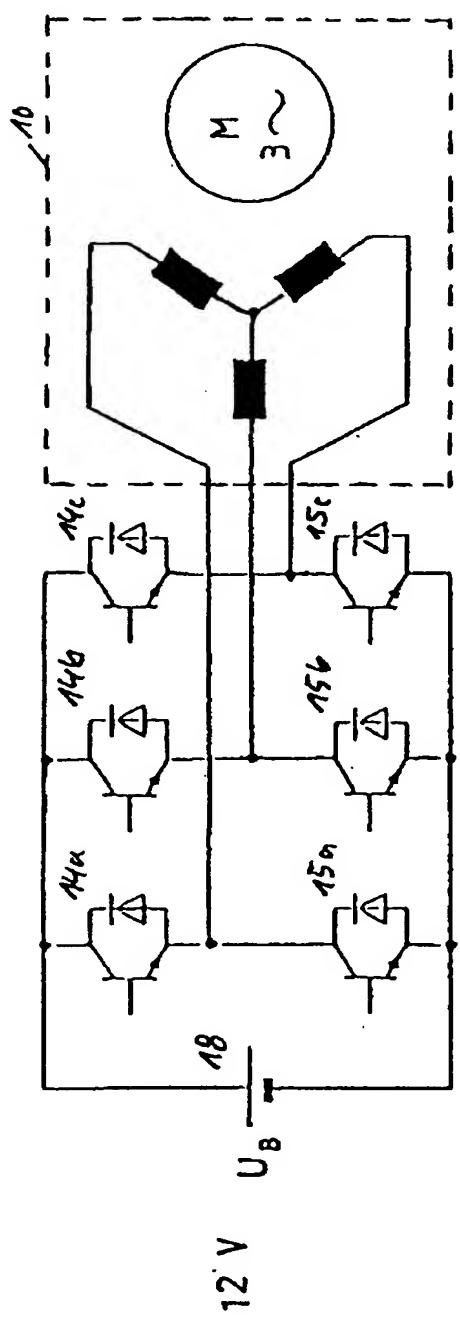
**DRAWINGS**

---

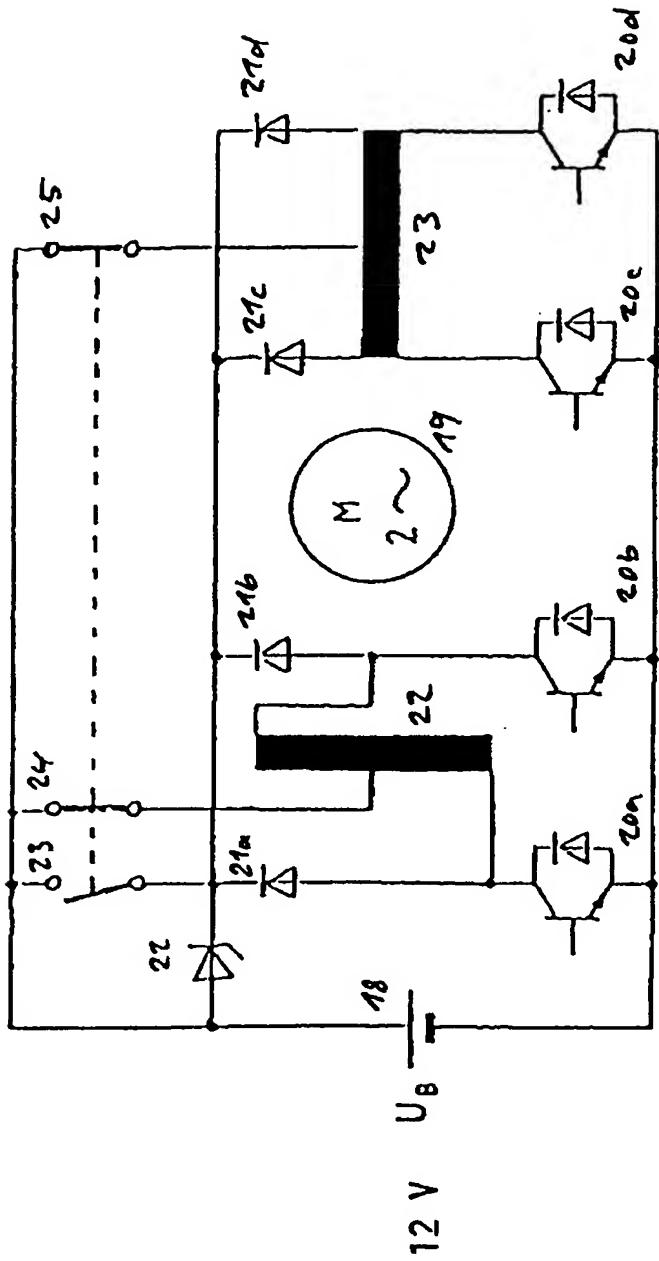
[ Fig. 1 ]



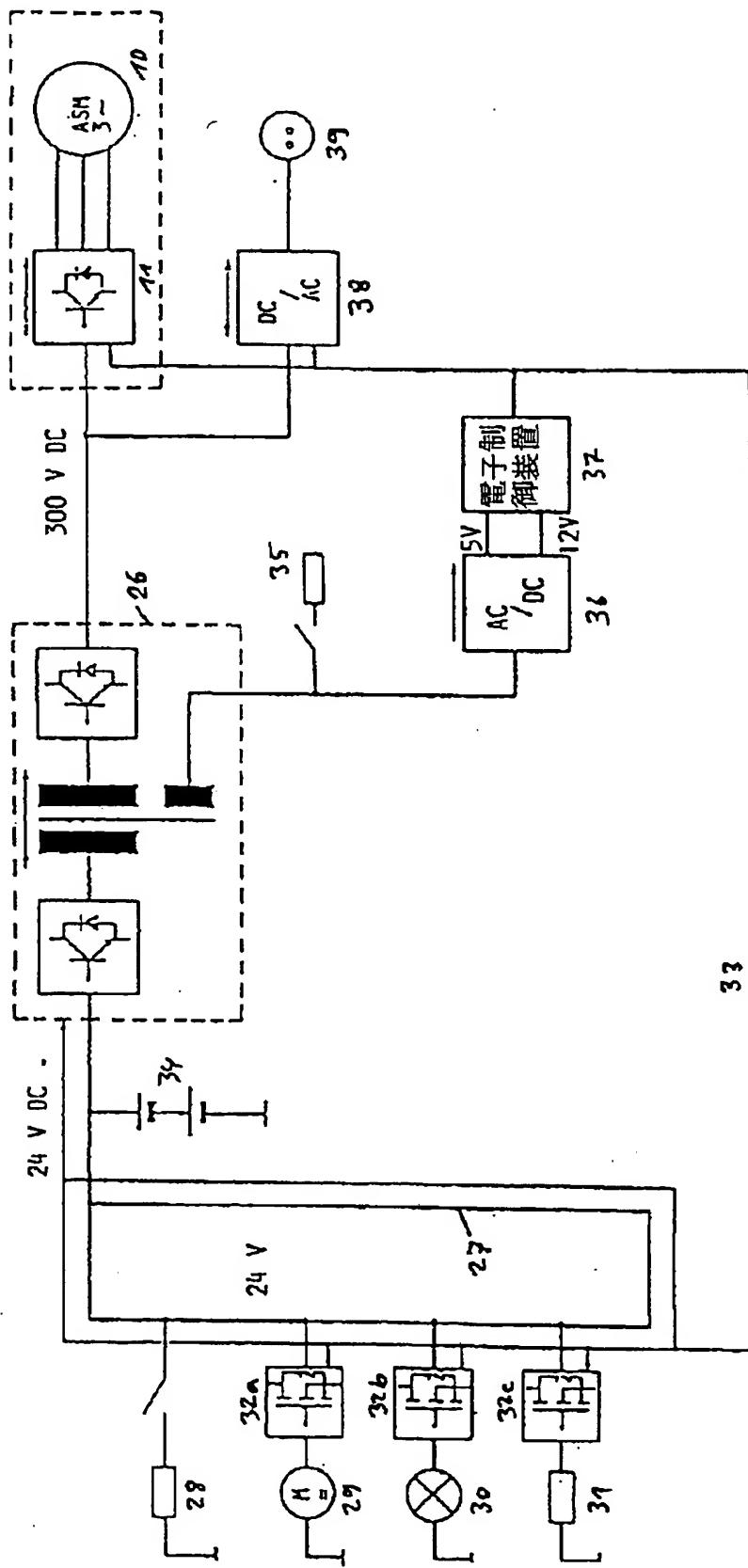
[ Fig. 2 ]



[ Fig. 3 ]



[ Fig. 4 ]



[Translation done.]

(45)発行日 平成10年(1998)12月9日

(24)登録日 平成10年(1998)10月2日

(51)Int. C.I.<sup>6</sup>  
H 0 2 J 7/14

識別記号

F I  
H 0 2 J 7/14

Z

## 請求項の数 1 1

(全 7 頁)

(21)出願番号 特願昭63-508963  
 (86)(22)出願日 昭和63年(1988)11月15日  
 (65)公表番号 特表平2-502421  
 (43)公表日 平成2年(1990)8月2日  
 (86)国際出願番号 PCT/DE88/00712  
 (87)国際公開番号 W089/06062  
 (87)国際公開日 平成1年(1989)6月29日  
 審査請求日 平成7年(1995)11月14日  
 (31)優先権主張番号 P3743317.2  
 (32)優先日 1987年12月21日  
 (33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(73)特許権者 999999999  
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
 ミット ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国 D - 7000 シュツット  
 ガルト 10 ポストアツハ 10 60 50  
 (72)発明者 ヘネベルガー, ゲルハルト  
 ドイツ連邦共和国 D - 5100 アーヘン  
 アム ノイエンホーフ 84  
 (72)発明者 ヘラー, ヘルムート  
 ドイツ連邦共和国 D - 2105 ゼーベター  
 ル コルンヴェーク 1ア  
 (74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外1名)

審査官 矢島 伸一

最終頁に続く

## (54)【発明の名称】車両の電源系統装置

1

## (57)【特許請求の範囲】

【請求項1】バッテリー、始動機/発電機並びに負荷を有する車両の電源系統装置であって、該電源系統装置は、個別電源系統構成要素のその都度の要求に最適に整合される、複数の種々異なった電圧を有している形式のものにおいて、始動機/発電機は、交流機器として内燃機関に対する発電機または始動機(モータ)として選択的に作動するように構成されておりかつパルスインバータを介して直流電圧中間回路に接続されており、該直流電圧中間回路の電圧は車内電源系統電圧に対して著しく高められており、かつ該直流電圧中間回路とバッテリーとの間に双方向変換器が設けられておりかつ個別負荷エレメント(前記個別電源系統構成要素)は前記直流電圧中間回路を介して接続されていることを特徴とする車両の電源系統装置。

2

【請求項2】始動機/発電機およびパルスインバータないし直流電圧中間回路の電圧は有利には200ないし300Vである請求項1記載の車両の電源系統装置。

【請求項3】バッテリーおよび負荷電圧は有利には24Vである請求項1記載の車両の電源系統装置。

【請求項4】直流電圧中間回路に、別の負荷、例えば220Vの交流電圧によって作動可能な負荷に別個に給電するためのエレメントが設けられていることを特徴とする請求項1または2記載の車両の電源系統装置。

10 【請求項5】始動機/発電機として非同期機が使用されることを特徴とする請求項1記載の車両の電源系統装置。

【請求項6】始動機/発電機として2相または3相接続に構成された同期機が使用されることを特徴とする請求項1記載の車両の電源系統装置。

【請求項 7】スター結線された始動機／発電機はパルスインバータを介して双方向変換器に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両の電源系統装置。

【請求項 8】 リング回路網に接続されて使用されることを特徴とする請求項 1 記載の車両の電源系統装置。

【請求項 9】 始動機／発電機としてはずみ車始動機／発電機が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の車両の電源系統装置。

【請求項 10】 バッテリーおよび始動機／発電機は相互に無関係に車両の任意に個所に組み込まれていることを特徴とする請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の車両の電源系統装置。

【請求項 11】 バッテリーおよび始動機／発電機は相互に電位分離されていることを特徴とする請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の車両の電源系統装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 公知技術

本発明は、請求項 1 の上位該念に記載の車両の電源系統装置に関する。

車両の電源系統装置に対する電気エネルギーの発生は通例、電圧調整器に接続されている 3 相交流発電機によって行われる。電圧調整器は、発電機出力電圧を電源系統の電圧供給に対して必要である値に調整する。この種の車両の電源系統装置は例えば、西獨国特許第3313398号明細書から公知である。発電機として、スタート時に始動機としても用いられかつ12Vで駆動される、非同期機または永久磁石励磁同期機を有するはずみ車発電機が公知である。しかし12Vの低い電源系統電圧または約12Vの低い発電機出力電圧のため、機器の設計にはまさしく困難がある。その理由は、高い電流強度のために巻線の横断面を大きくする必要があるからである。更に、大電流によって大きな損失が生じかつ同時に、発電機において発生される交流電圧を整流するため、もしくはスタート時にバッテリーからの直流電流を交流電流に変換するためのコンバータに大きな、従って高価な半導体素子が必要である。

##### 発明の利点

これに対して請求項 1 の特徴部分に記載の構成を有する本発明の電源系統装置は、始動機／発電機とバッテリーないし負荷との間に接続される直流電流中間回路を介挿したことによって発電機出力電圧ないしコンバータ（パルスインバータ）の入力電圧を大幅に高めることができるという利点を有する。これにより機械構成が簡単になり、巻線の横断面を一層小さくすることができる。というのは比較的高い電圧の場合の電流強度を小さく保持することができるからである。

更に、低減される電流強度のために、コンバータ（パルスインバータ）に使用される電力半導体に高い損失が生ぜず、すなわち装置の効率が改善される。同時に電力半導体を小型化し、従ってコストダウンを計ることもで

きる。更に双方の変換器を電源バッテリーと中間回路との間に挿入したことで、付加的な交流電圧を簡単にこの変換器から出力結合することができ、車両において通例の電気機器の作動を可能にする、例えば220V、50Hzの交流電圧を出力結合することができる。

請求項 3 に記載のように電源系統電圧を12Vから24Vに高めた場合、線の横断面を小さくできるという利点が得られる。

##### 図面

10 第 1 図は、はずみ車始動機／発電機を有する24V直流/300V直流車内電源系統装置に対する本発明の実施例を示し、第 2 図は、非同期機およびパルスインバータを有するはずみ車始動機／発電機の実施例を示し、第 3 図は、同期機および 2 相回路を有するはずみ車始動機／発電機を示し、第 4 図は、多重機能および非同期モーターはずみ車始動機／発電機を備えた24VDC/300VDCを有する車内電源系統装置の構成図を示す。

##### 実施例の説明

20 第 1 図には、非同期機 10、パルスインバータ 11 および双向変換器 12 を有する車内電源系統の基本装置が示されている。

非同期機 10 の固定子巻線 13a, 13b, 13c はスター結線されておりかつパルスインバータ 11 に、2 つのパルスインバータ素子 14 および 15 の間に固定子巻線のそれぞれの端子が接続され、その際パルスインバータ素子の別の接続端子は相互に導電接続されておりかつ300V直流中間回路に導かれている。この中間回路ではコンデンサ 16 がパルスインバータ素子 14 および 15 に並列に接続されている。その際パルスインバータ素子は複数のトランジスタおよび所属のフリーホールダイオードから成っている。

30 300V直流中間回路は双向変換器 12 を介して24V直流車内電源系統に接続されている。24V車内電源系統はこの基本実施例においてはバッテリー 17 のみを含んでいる。

第 2 図には、はずみ車始動機／発電機としてパルスインバータを介して直接12Vバッテリー 18 に接続されている、第 1 図の非同期機の実施例が図示されている。この実施例の機能および動作は第 1 図で説明した非同期機のそれに相応している。第 2 図に図示の非同期機に代わって原理的には、例えば 2 相接続または 3 相接続に構成されておりかつインバータないしダイオードを介してバッテリー 18 に接続されている永久磁石励磁同期機を使用することもできる。永久磁石励磁同期機を 2 相接続 19 で実現した実施例は第 3 図に図示されている。

40 固定子巻線 22 および 23 は、それぞれ 1 つのトランジスタおよび逆並列に接続されたダイオードから成っている 4 つの半導体スイッチ 20a-20d を介してバッテリー 18 のマイナス極に接続されている。バッテリーのプラス極との接続は 4 つのダイオード 21a-21d を介して行われる。

50 これらダイオードのカソードとバッテリーのプラス極と

の間の接続線に付加的にツェナーダイオード22が介挿されている。23, 24および25は、バッテリーのプラス極を直接ダイオード21aないし21dのカソードもしくは巻線22および23の中間タップに接続することができるスイッチである。

第4図には、多重化されておりかつはずみ車始動機／発電機としての非同期機を有する車内電源系統装置全体の実施例の構成が図示されている。

その際非同期モータ10の3つの相巻線はパルスインバータ11に接続されている。パルスインバータ11から双方向ブッシュブル変換器26、そこから更に24Vのリング回路網27に別の接続線が出ている。リング回路網には制御された負荷および制御されない負荷28, 29, 30および31が接続されている。その際負荷は制御電力半導体32を介して接続されるかないし制御されかつデータリング線33を介して制御される（多重化）。24Vの負荷に接続されている双方向ブッシュブル変換器の出力側とアースとの間にバッテリー34が接続されている。

双方向ブッシュブル変換器26から80V、20kHzの電圧が窓ガラスヒータ35のために出力結合される。同じ織はAC/DC変換器36を介して電子制御装置37の給電のために利用される。DC/AC変換器38は一方においてはずみ車始動機／発電機10, 11の出力側に接続されておりかつ他方においてデータリング線33を介して1つまたは場合に応じて複数の電子制御装置37に接続されている。この変換器から別の線が220Vおよび50Hzを有する差し込みコンセント39に導かれている。

車内電源系統装置の機能を第1図および第4図に基づいて説明する。

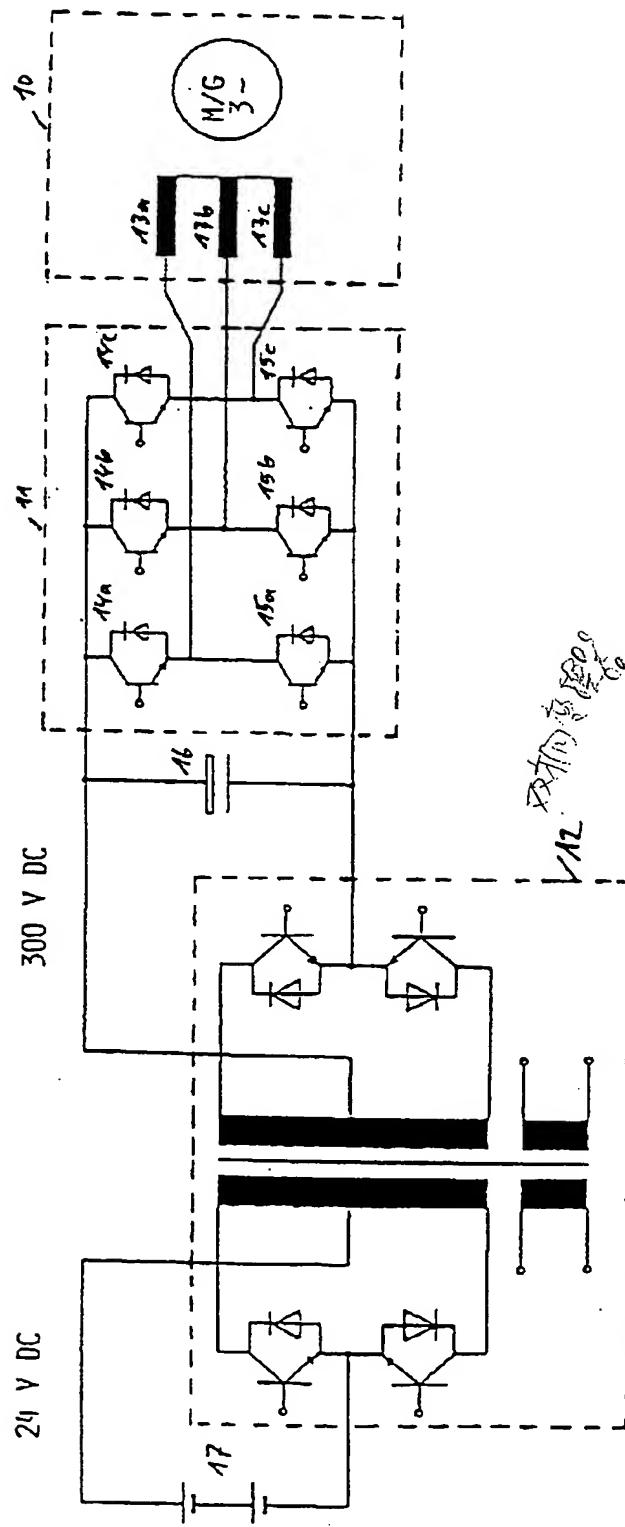
通常作動において非同期機10には300Vの交流電圧が発

生される。この電圧はパルスインバータ11において300Vの直流電圧に変換される。この300Vの直流電圧はコンデンサ16に加えられかつ双方向変換器の1次側において高周波交流電圧にチョッパ制御される。この高周波交流電圧は2次側において24Vに変換されかつ再び整流される。従って双方向変換器の2次側に、バッテリー17ないし34に加わる24Vの直流電圧が生じる。24Vのリング回路網も、制御されたないし制御されない24Vの負荷も多重装置を介してこの24Vの直流電圧が供給される。個々の電源系統を相互に接続しかつ電子制御装置に導かれているデータ線33は、個々の装置の独立した制御を可能にする。双方向ブッシュブル変換器の1次側における付加的な巻線を介して付加的な交流電圧が出力結合される。この交流電圧は直接窓ガラスのヒータに供給される。同じ巻線からAC/DC変換器36を介して電子制御装置37が給電される。付加的に、別の変換器38を介して220V, 50Hzの交流電圧が車両におけるコンセント39の作動のために使用される。

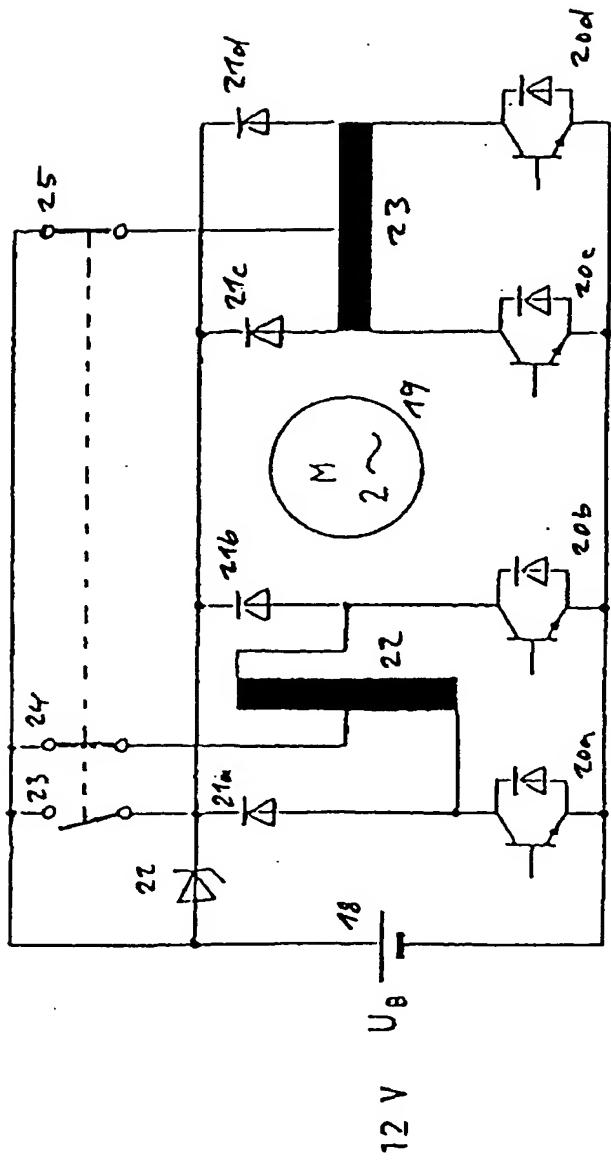
始動時においてはずみ車始動機／発電機10, 11が始動機として駆動され、それにはバッテリー34から双方向ブッシュブル変換器26およびパルスインバータ11を介して電力が供給される。すなわち双方向ブッシュブル変換器の使用によって電力を発電機から電源系統装置ないしバッテリーに伝送することができるかまたは逆に始動時に電力をバッテリーから始動機に伝送することができる。

はずみ車始動機／発電機に代わって、個別要素、例えば永久磁石励磁される、車内電源電圧に対して決められた前置始動機および非同期または同期発電機を一層高い電圧に使用することもできる。

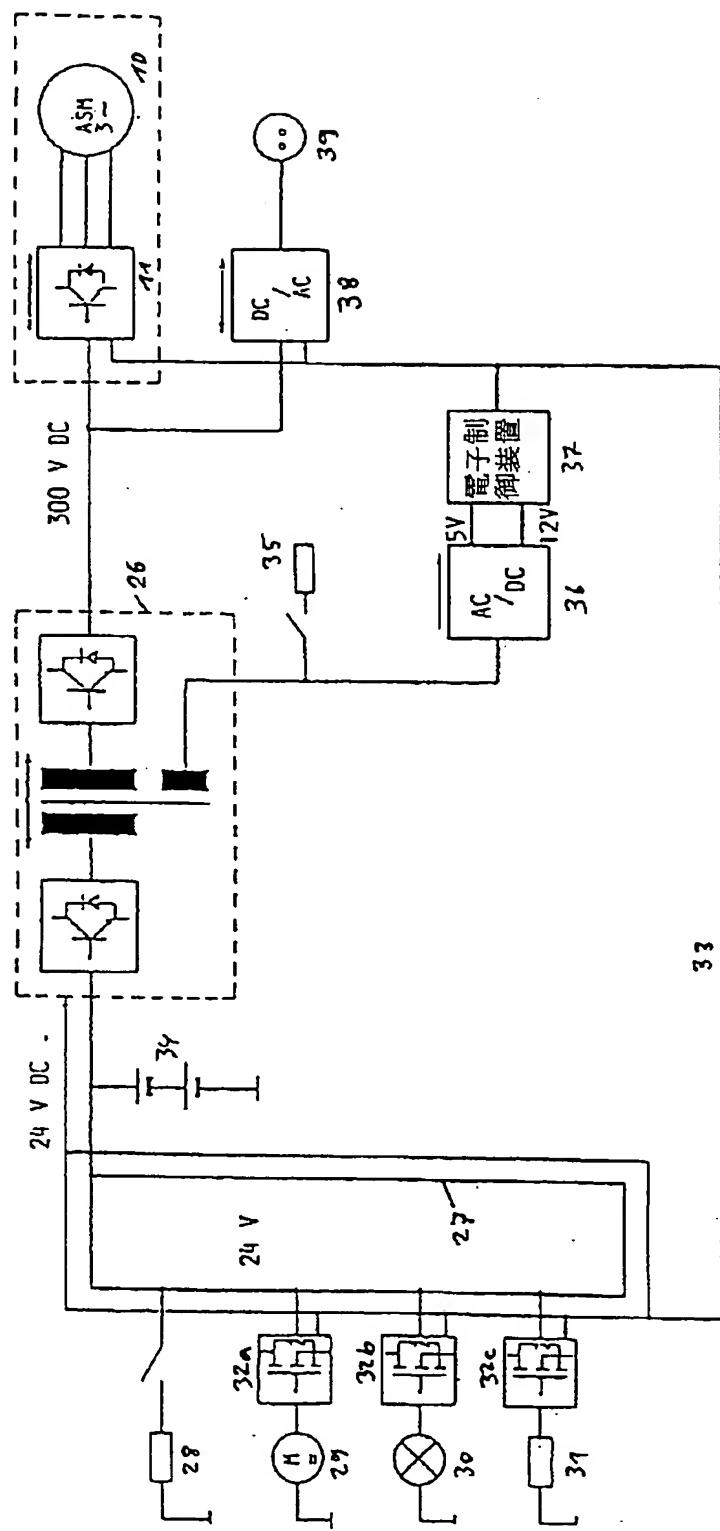
【第1図】



### 【第3図】



#### 【第4図】



フロントページの続き

(72)発明者 ヴアン ヴイク, ヤコブス ダニエル  
南アフリカ共和国 ZA - 2194 ランド  
ブルグ プレジテントリフ ヴエスラー  
ン 267

(56)参考文献 特開 昭55-141924 (J P, A)  
特表 昭60-500939 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. <sup>6</sup>, D B名)  
H02J 7/14 - 7/24